Bài tập C++

Lưu hành nội bộ

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. Bài tập mở đầu 3
Bài tập 1: 3
Bài tập 2: 3
Bài tập 3: 3
Bài tập 4: 3
Bài tập 5: 4
Bài tập 6: 4
Bài tập 7: 4
Bài tập 8: 4
Bài tập 9: 4
Bài tập 10: 5
Bài tập 11: 5
Bài tập 12: 5
CHƯƠNG 2. Cấu trúc điều khiển – Cấu trúc lặp 5
2.1. Bài tập liên quan đến cấu trúc điều khiển: 5
Bài tập 13: 5
Bài tập 14: 5
Bài tập 15: **(*)**: 5
Bài tập 16: 6
Bài tập 17: (*): 6
Bài tập 18: **(*)**: 6
Bài tập 19: 6
Bài tập 20: 6
Bài tập 21: 7
Bài tập 22: 7
Bài tập 23: 7
Bài tập 24: 7
Bài tập 25: 7
Bài tập 26: 7
Bài tập 27: 7
Bài tập 28: 7
2.2. Bài tập liên quan đến cấu trúc lặp: 8
Bài tập 29: 8
Bài tập 30: 8
Bài tập 31: 8
Bài tập 32: 8
Bài tập 33: 9
Bài tập 34: 9
Bài tập 35: 9
Bài tập 36: 9
Bài tập 37: 9
Bài tập 38: 9
Bài tập 39: 9
Bài tập 40: 10
Bài tập 41: **(*)** 10
Bài tập 42: ** .... **Error! Bookmark not defined.**
Bài tập 43: *** .... **Error! Bookmark not defined.**
Bài tập 44: **** .... **Error! Bookmark not defined.**

CHƯƠNG 3. Hàm 10
Bài tập 45: 10
Bài tập 46: 11
Bài tập 47: 11
Bài tập 48: 11
Bài tập 49: 11
Bài tập 50: 12
Bài tập 51: 12
Bài tập 52: 12
CHƯƠNG 4. Mảng 12
4.1. Mảng 1 chiều 12
Bài tập 53: 12
Bài tập 54: 13
4.2. Mảng 2 chiều 13
Bài tập 55: 13
CHƯƠNG 5. Kiểu dữ liệu có cấu trúc 14
Bài tập 56: 14
Bài tập 57: 14
Bài tập 58: 14
Bài tập 59: 14
Bài tập 60: 14
Bài tập 61: 14
Bài tập 62: **(*)** .... **Error! Bookmark not defined.**
CHƯƠNG 6. Các kỹ thuật nâng cao 15
6.1. Con trỏ 15
Bài tập 63: 15
Bài tập 64: 15
6.2. Kỹ thuật đệ quy 15
Bài tập 65: 15
Bài tập 66: 15
Bài tập 67: 15
Bài tập 68: 15
Bài tập 69: 15
6.3. Làm việc với tập tin 16
Bài tập 70: 16
Bài tập 71: 16
Bài tập 72: 16
Bài tập 73: 16
CHƯƠNG 7. Bài tập Project 16
7.1. Chương trình dò từ điển 16
Mô tả: 16
Hướng dẫn: 17
GỢI Ý TỪ ĐIỂN 17
7.2. Chương trình sắp xếp dòng 18
Mô tả: 18

CHƯƠNG 1. Bài tập mở đầu

Bài tập 1:

Viết chương trình hiện ra màn hình dòng chữ: "CHAO MUNG CAC BAN DEN VOI MON HOC C++".

HD:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
        cout<<" CHAO MUNG CAC BAN DEN VOI MON HOC C++";
        return 0 ;
}
```

Bài tập 2:

Viết chương trình xuất ra màn hình hình vuông đặc kí tự '*' có cạnh bằng a (với a nhập từ bàn phím).

HD:

```
// chuong trinh ve chu nhat dac
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, i, j;
    cout<<"Ban hay nhap do dai canh: ";
     cin>>a;
    for (i = 1; i<= a; i++)
    {
        for (j =1; j<= a; j++)
            cout<<"*  "; //luu y,co mot khoang trong o day
        cout<<"\n";
    }
    return 0 ;

}
```

Bài tập 3:

- Viết chương trình nhập vào bán kính của hình tròn; xuất ra diện tích và chu vi của hình tròn đó.
- Diện tích của hình tròn biết trước bằng cách nhập vào từ bàn phím, tính và in ra bán kính của hình tròn đó.

Bài tập 4:

Viết chương trình nhập vào đáy lớn, đáy nhỏ, chiều cao của hình thang; xuất ra diện tích của hình thang đó.

Bài tập 5:

Chương trình tính giá trị biểu thức $y = 3e^{\cos(t+1)}$.

HD: Hàm tính là exp(x), hàm tính cos(x) trong tập tin thư viện <cmath>

```
// Chuong trinh tinh bieu thuc y= 3e^cos(t+1)
#include<iostream>
using namespace std;
#include<cmath>
int main()
{
    double t, y;
    cout<<"Moi ban nhap 1 so thuc t: ";
    cin>>t;
    y= 3*exp(cos(t+1));
    cout<<"Gia tri cua bieu thuc can tinh la: "<< y;
    return 0;
}
```

Bài tập 6:

Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên và các phép toán +, -, *, /, %, >,<. In ra kết quả phép toán đó.

```
// Chuong trinh tinh + - * /
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b;
    cout<<"Ban hay nhap 2 so nguyen: ";
    cin>>a>>b;
    cout<<"Tong cua 2 so vua nhap la: "<<a+b<<"\n";
    cout<<"Hieu cua 2 so vua nhap la: "<<a-b<<"\n";
    cout<<"Tich cua 2 so vua nhap la: "<<a*b<<"\n";
    if (b!=0)
      cout<<"Thuong cua 2 so vua nhap la: "<<a/b;
   return 0;
}
```

Bài tập 7:

Viết chương trình nhập vào thông tin của một sinh viên bao gồm: mã số sinh viên, họ tên, quê quán, năm sinh, điểm trung bình các năm học; xuất ra thông tin của sinh viên vừa nhập.

Bài tập 8:

Viết chương trình nhập vào ba cạnh của một tam giác, tính và xuất ra diện tích của tam giác đó.

HD: Độ dài 3 cạnh a, b, c kiểu số thực. Diện tích $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với p là nữa chu vi.

Bài tập 9:

Một đoạn thẳng được biểu diễn bởi hai điểm trong mặt phẳng. Viết chương trình nhập vào hai điểm của một đoạn thẳng và xuất ra trung điểm của đoạn thẳng đó.

HD:

- Ta cần 4 biến xA, yA, xB, yB để lưu tọa độ 2 điểm A, B trong mặt phẳng.
- Trung điểm I của đoạn AB là: $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}$, $y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$

Bài tập 10:

Viết chương trình nhập vào ba đỉnh của một tam giác. Xuất ra trọng tâm của tam giác đó.
HD:

- Ta cần 6 biến xA, yA, xB, yB, xC, yC để lưu tọa độ 3 đỉnh A, B, C của tam giác.
- Trọng tâm I là: $x_I = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$, $y_I = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$

Bài tập 11:

Xét tam thức bậc 2 có dạng $ax^2 + bx + c$. Viết chương trình nhập vào các hệ số của một tam thức bậc 2 và giá trị của biến số x; xuất ra giá trị của tam thức bậc 2 đó.
HD:

```
f = a * x * x + b * x + c
```

Bài tập 12:

Hãy tìm các biểu thức đúng trong các biểu thức dưới đây:

(i=j)++
i+j++
++(i+j)
++i+++j
Vào máy để kiểm tra các dự đoán của bạn.

CHƯƠNG 2. Cấu trúc điều khiển – Cấu trúc lặp

2.1. Bài tập liên quan đến cấu trúc điều khiển:

Bài tập 13:

Viết chương trình nhập vào một số. Xuất ra màn hình chuỗi "số chẵn" nếu số đó là số chẵn. Xuất ra màn hình chuỗi "số lẻ" nếu số đó là số lẻ.
HD:

```
if ( N % 2 == 0) cout<<"So chan";
else cout<<"So le";
```

Bài tập 14:

Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên, tìm số lớn nhất của 2 số.

Bài tập 15: **(*)**:

Viết chương trình thể hiện trò chơi oẳn tù tì với qui ước: Búa = 'B'; Bao = 'O'; Kéo ='K'. Nhập vào hai kí tự đại diện cho hai người chơi. Xuất ra màn hình câu thông báo người chơi nào thắng hoặc hòa.

Bài tập 16:

Viết chương trình tính lương của nhân viên dựa theo thâm niên công tác (TNCT) như sau:

Lương = hệ số * lương căn bản, trong đó lương căn bản là 650000 đồng.

- Nếu TNCT < 12 tháng: hệ số = 1.92
- Nếu 12 <= TNCT < 36 tháng: hệ số = 2.34
- Nếu 36 <= TNCT < 60 tháng: hệ số = 3
- Nếu TNCT >= 60 tháng: hệ số = 4.5

HD:

```
const int luongcb = 650;
int tnct;
double heso, luong;
if (tnct < 12) heso = 1.92;
else if (tnct < 36) heso = 2.34;
else if (tnct < 60) heso = 3;
else heso = 4.5;
luong = luongcb * heso;
```

Bài tập 17: (*):

Một điểm KARAOKE tính tiền khách hàng theo công thức sau:

- Mỗi giờ trong 3 giờ đầu tiên tính 30 000 đồng/giờ,
- Mỗi giờ tiếp theo có đơn giá giảm 30% so với đơn giá trong 3 giờ đầu tiên.

Ngoài ra nếu thời gian thuê phòng từ 8 – 17 giờ thì được giảm giá 10%. Viết chương trình nhập vào giờ bắt đầu, giờ kết thúc và in ra số tiền khách hàng phải trả biết rằng 8 ≤ giờ bắt đầu < giờ kết thúc ≤ 24.

HD:

```
int giobd, giokt, thoigian, tien;
//Nhập giobd, giokt và kiểm tra điều kiện giobd >= 8 và giokt <= 24 sử dụng do...while
thoigian = giokt – giobd;
if (thoigian > 3)
    tien = 3 * 30000 + (thoigian – 3) * 30000 * 0.7;
else tien = thoigian * 30000;
if (giokt <= 17) //tìm cách tính tổng quát hơn
    tien *= 0.9; //Giảm 10%
```

Bài tập 18: (*):

Nhập vào ngày, tháng của một năm hiện tại. Bạn hãy viết chương trình:

- Kiểm tra tính hợp lệ của ngày, tháng nhập;
- Cho biết tháng này thuộc quý mấy trong năm;
- Cho biết tháng nhập có bao nhiêu ngày;
- Cho biết ngày hôm sau của ngày đã nhập là ngày nào;
- Cho biết ngày hôm trước của ngày đã nhập là ngày nào.

Bài tập 19:

Viết chương trình nhập vào 3 số, tìm số lớn nhất, nhỏ nhất của 3 số đó.

Bài tập 20:

Viết chương trình nhập vào 4 số, tìm số lớn nhất, nhỏ nhất của 4 số đó.

Bài tập 21:

Viết chương trình xếp loại thi đua cho học sinh. (Tự phân tích ngữ cảnh và lập trình)

Bài tập 22:

Viết chương trình giải bất phương trình: $ax + b > 0$

HD:

```
double a, b;
cin>>a>>b;//Kiểm tra a <> 0
if(a > 0)
    cout<<"Nghiem : x > "<<-b/a;
else
    cout<<" Nghiem : x < "<<-b/a;
```

Bài tập 23:

Viết chương trình nhập vào 2 phân số, xuất ra tổng hiệu tích thương của hai phân số đó. Lưu ý kiểm tra điều kiện nhập mẫu khác 0 (dùng do …while).

Bài tập 24:

Viết chương trình nhập vào một kí tự. Hãy xét xem đây là có phải là kí tự chữ in? là kí tự chữ thường? là kí tự số? hay là kí tự khác những loại kí tự trên?

Bài tập 25:

Chương trình cho phép nhập vào một số nguyên dương, là lượng điện tiêu thụ (kWh) trong tháng của nhà bạn. Chương trình tính và in số tiền nhà bạn phải trả cho tháng đó được tính theo giá định mức như bảng sau:

100 kwh đầu tiên	50 kwh tiếp	50 kwh tiếp	100 kwh tiếp	Từ 300 kwh trở lên
550 VND	900 VND	1250 VND	1450 VND	1700 VND

và phải đóng thuế giá trị gia tăng 10%.

Bài tập 26:

Một công ty trả lương cho nhân viên (theo tuần) như sau:

- Nhà quản lí (mã số 1) nhận một khoản lương cố định X (theo tuần).
- Công nhân làm theo giờ (mã số 2) nhận một khoản lương cơ bản Y đồng trong 40 giờ đầu trong tuần và 1.5 lần lương cơ bản cho mỗi giờ vượt mức qui định đó.
- Lương công nhân theo lợi nhuận (mã số 3) được nhận 500,000đ cộng thêm 7% trị giá doanh số Z mà công nhân ấy bán hàng ra trong tuần.
- Lương công nhân theo sản phẩm (mã số 4) nhận tiền dựa vào số N sản phẩm mà người đó đã làm ra trong tuần, với mỗi sản phẩm thì người này nhận được S đồng (mỗi người chỉ làm ra một loại sản phẩm nhất định).

Viết chương trình cho nhập vào mã số, tùy theo loại công nhân mà cho phép nhập vào những thông tin cần thiết cho công nhân đó để tính lương. Sau đó tính lương mà công ty phải trả cho nhân viên ấy trong tuần.

Bài tập 27:

Nhập vào một số nguyên có 2 chữ số, hãy in ra cách đọc của nó.

Bài tập 28:

Nhập vào một số nguyên có 3 chữ số, hãy in ra cách đọc của nó.

HD:

```
int N; //Số có 3 chữ số cần đọc
int tram, chuc, donvi;
tram = N / 100;
donvi = N % 10;
chuc = (N – tram * 100) / 10;

string chuoi = “”; //Khai báo lớp string trong thư viện STL
switch(tram){
    case 1: chuoi += “Một trăm”; break;
    case 2: chuoi += “Hai trăm”; break;
    ….
}
//Tương tự cho chuc, donvi
```

2.2. Bài tập liên quan đến cấu trúc lặp:

Bài tập 29:

Viết chương trình tính n!! với n!! = 1.3.5…n nếu n lẻ, n!! = 2.4.6…n nếu n chẵn.

HD:

```
Ta cần xác định i chạy từ 1 hay 2 phụ thuộc vào n chẵn hay lẻ?
for(int i = (n % 2)? 1 : 2; i <= n; i += 2) gt *= i;
```

Bài tập 30:

Viết chương trình nhập vào số nguyên n. Tính và in ra các tổng sau:

- $S = 1 + 2 + 3 + ... + n$
- $S = 1 + 3 + 5 + 7 + ... + (2n + 1)$
- $S = n!$
- $S = \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + ... + \frac{1}{n.(n+1)}$

Bài tập 31:

Viết chương trình đếm và in ra số lượng các số nguyên chia hết cho 3 hoặc 7 nằm trong đoạn 1 đến 100.

HD:

```
int Dem = 0;
for (int i = 1; i <= 100; i++)
    if( (i % 3 ==0) || (i % 7 == 0))
    {
            Dem++;
    }
```

Bài tập 32:

Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương, kiểm tra đó có phải là số nguyên tố hay không?

Bài tập 33:

Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương, xuất ra dạng phân tích thừa số nguyên tố của số đó.

HD:

```
int n;
cout<<"Nhap n: ";
cin>>n;
cout<<n<<" = ";
int i= 2;
while(i <= n)
{
  if(n % i == 0){
        cout<<i;
        n /= i;
        if(n != 1) cout<<"*";
    }
    else i++;
}
```

Bài tập 34:

Viết chương trình nhập vào điểm trung bình của một số sinh viên cho trước. In ra điểm trung bình của tất cả các sinh viên.

Bài tập 35:

Viết chương trình tính và in ra trung bình cộng của một dãy số được nhập vào từ bàn phím (không hạn chế số lượng số nhập vào). Qui ước số nhập có giá trị là 9999 là "số cầm canh" (nghĩa là nhập đến khi nhập số 9999 thì dừng việc nhập).

Ví dụ: nhập 10 8 11 10 7 9999 $\Rightarrow gttb=\frac{10+8+11+10+7}{5}=9.2$

Bài tập 36:

Viết chương trình in ra bảng cửu chương.

HD:

```
for(int i = 1; i < 10; i++)
{
      for(int j = 2; j < 6; j++)
            cout<<j<<" x "<<i<<" = "<<setw(2)<<j*i<<"  ";
      cout<<endl;
}
```

Bài tập 37:

Viết chương trình in ra bảng lượng giác sin, cos, tan của các góc từ **0..180** dãn cách 5 độ. Sử dụng hàm sin, cos, tan trong **cmath**.

Bài tập 38:

Viết chương trình tìm ước chung lớn nhất, bội chung nhỏ nhất của 2 số nguyên M, N nhập từ bàn phím.

Bài tập 39:

Viết chương trình hiện lên màn hình các kí tự có mã ASCII từ 33 đến 255.

Bài tập 40:

Viết chương trình đổi tiền với các yêu cầu sau:

- Nhập vào số N là giá trị tiền cần đổi, in ra chi tiết số tờ tiền đổi cho khách hàng.
- Các loại tiền đổi là (đơn vị ngàn đồng): 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1.
- Ưu tiên đổi từ tờ có giá trị cao nhất đến tờ có giá trị thấp nhất.

Bài tập 41: (*)[*]

Trò chơi đoán số được mô tả như sau:

- Có hai người chơi.
- Người chơi thứ nhất nghĩ ra một số x ngẫu nhiên từ 1..100 và yêu cầu người thứ hai đoán trúng số mình đã nghĩ. Người thứ hai được quyền đoán nhiều lần nhưng không vượt quá n lần (n xác định trước).
- Mỗi lần người thứ hai đoán sai, người thứ nhất sẽ thông báo cho người thứ hai biết là số x lớn hơn hay nhỏ hơn số người thứ hai đã đoán.
- Trò chơi kết thúc khi người thứ hai đoán trúng số x hoặc người thứ hai không đoán trúng số x sau n lần đoán.

a) Viết chương trình thể hiện trò chơi đoán số giữa người và máy. Với máy đóng vai trò là người thứ hai (người đoán).

b) Viết chương trình thể hiện trò chơi đoán số giữa người và máy. Với máy đóng vai trò là người thứ nhất (người nghĩ ra số).

Bài tập 42: (*)

Viết chương trình nhận 1 giá trị nguyên dài và cho hiển thị ra màn hình số đó dạng: hệ 10, hệ 16, hệ 8, hệ 2.

Bài tập 43: (*)

Viết chương trình giải phương trình bậc 2 với các hệ số nhập từ bàn phím (xét đầy đủ các trường hợp).

Bài tập 44: (*)

Viết chương trình tính sin(x) theo công thức xấp xỉ:

$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + ... + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ với độ chính xác 0.00001. Tức là tính cho tới n sao cho: $\left|\frac{x^n}{n!}\right| < 0.00001$.

CHƯƠNG 3. Hàm

Bài tập 45:

Viết chương trình nhập họ tên, điểm Toán, điểm Văn của một học sinh. Tính điểm trung bình và xuất ra kết quả. (*Yêu cầu: Viết hàm nhập, xuất, tính trung bình*).

HD:

```
void Nhap(char HT[50], double &T, double &V)
{
    cout<<"Ho ten: "; cin>>HT;
```

[*] Bài tập khó

```
    cout<<"Toan: "; cin>>T;
    cout<<"Van: "; cin>>V;
}

void Xuat(char HT[50], double T, double V, double DTB)
{
    cout<<"Sinh vien: "<<HT<<endl;
    cout<<"Toan: "<<T<<", Van: "<<V<<" ==> DTB : "<<DTB<<endl;
}

void TinhTB(T, double V, double &DTB)
{
    DTB = (T + V) / 2;
}
```

Bài tập 46:

Viết định nghĩa cho hàm **tongLe** trong C++ với mẫu khai báo:

long tongLe(int N);

Hàm này trả về tổng của tất cả số lẻ từ 1 đến N (gồm cả số 1 và số N nếu N lẻ, và ta phải giả sử N ≥ 1). Ví dụ khi gọi **tongLe(7)**, kết quả trả về sẽ là **16**; hoặc khi **gọi tongLe(12)** thì kết quả là **36**. Viết chương trình cho phép đọc giá trị số nguyên N từ bàn phím, gọi hàm để tính tổng các số lẻ trong khoảng từ 1 đến N, hãy in ra giá trị tổng đó.

Bài tập 47:

Viết các định nghĩa cho hàm:

(a) ktNgTo, với mẫu khai báo: ***bool ktNgTo(int N);***

Hàm thực hiện việc kiểm tra xem một số nguyên có phải là số nguyên tố hay không, nếu đúng là số nguyên tố thì trả về giá trị **true**, nếu không phải thì trả về giá trị **false**.

(b) Hàm nhoHonM với mẫu khai báo: ***void nhoHonM(int M);***

Hàm này thực hiện việc gọi hàm **ktNgTo** và in ra tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn hoặc bằng M. Ví dụ gọi **nhoHonM(8)** thì sẽ in ra các số nguyên tố: **2, 3, 5, 7**.

(c) Viết định nghĩa cho hàm MsoNgTo với mẫu khai báo: ***void MsoNgTo(int M);***

Hàm này thực hiện việc gọi hàm **ktNgTo** và in ra M số nguyên tố đầu tiên. Ví dụ gọi **MsoNgTo(8)** thì sẽ in ra 8 số nguyên tố đầu tiên là: **2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19**.

Viết chương trình cho đọc vào giá trị 1 số nguyên dương, gọi các hàm **nhoHonM** và **MsoNgTo** để in lần lượt các số nguyên tố lên màn hình.

Bài tập 48:

Chương trình tính lương của nhân viên

- Viết hàm nhập họ tên, quê quán, thâm niên công tác của một nhân viên.
- Viết hàm tính lương dựa vào thâm niên công tác
- Viết hàm xuất họ tên, quê quán, thâm niên công tác và lương của nhân viên.
- Viết chương trình nhập thông tin của nhân viên, tính lương và xuất thông tin của nhân viên (kể cả lương) ra màn hình bằng cách sử dụng 3 hàm trên.

Bài tập 49:

Viết hàm in ra phần tử thứ n của dãy Fn sau: $F_1 = 1, F_2 = 2, F_n = 5F_{n-1} + 3F_{n-2} \quad (n \geq 3)$

```
int Fn(int n)//n >= 3
{
    int F1 = 1, F2 = 2, Temp;
    for(int i=3; i <= n; i++)
```

```
    {
            Temp = F1;
        F1 = F2;
            F2 = 5 * F1 + 3 * Temp;
    }
    return F2;
}
```

Bài tập 50:

Viết hàm tính giá trị đa thức bậc n: $F(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + ... + a_1 x + a_0$, hàm có 3 tham số là mảng số thực các hệ số a_i, giá trị n, x. (*Không được sử dụng hàm lũy thừa sẵn có*)

```
double tinhGiaTriDT(double a[100], int n, double x)
{
    double kq = 0;
    for(int i = 0; i <= n; i++)
    {
            kq = kq * x + a[n-i];
    }
    return kq;
}
```

Bài tập 51:

Viết các hàm sau:

- Hàm kiểm tra 3 số thực có phải là 3 cạnh của tam giác hay không?
  bool isTriangle(double a, double b, double c)
- Hàm tính diện tích tam giác khi bit độ dài 3 cạnh:
  double area(double a, double b, double c)

Sau đó sử dụng 3 hàm này vào các công việc sau:

- Nhập từ bàn phím 3 số thực.
- Kiểm tra 3 số thực đó có phải là độ dài của 3 cạnh tam giác hay không? Nếu có thi in ra diện tích, chu vi của tam giác ra màn hình, nếu không xuất thông báo "Đây không phải là 3 cạnh của tam giác".

Bài tập 52:

Viết định nghĩa hàm vẽ tam giác Pascal có chiều cao h.

Ví dụ h= 4:

```
      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
```

Viết hàm main cho nhập vào 1 số nguyên dương, thực hiện gọi hàm in ra màn hình tam giác Pascal có chiều cao tương ứng.

CHƯƠNG 4. Mảng

4.1. Mảng 1 chiều

Bài tập 53:

Viết chương trình: (*dạng hàm*)

- Nhập vào một mảng (n phần tử, n nhập từ bàn phím)

- Khởi tạo mảng ngẫu nhiên
- Xuất mảng đó ra màn hình
- Tìm phần tử lớn nhất, nhỏ nhất của mảng
- Tìm và in ra phần tử âm đầu tiên tận cùng bằng 6
- Tìm và in ra vị trí phần tử dương nhỏ nhất
- Tính tổng của mảng
- Tính trung bình cộng của mảng
- Tìm kiếm một phần tử x cho trước (x nhập từ bàn phím)
- Sắp xếp mảng theo thứ tự tăng dần, giảm dần
- Xuất dãy đảo ngược của dãy ban đầu
- Thêm một phần tử x vào vị trí k (x, k nhập từ bàn phím)
- Hủy một phần tử ở vị trí thứ k
- Đếm số phần tử dương và in ra tổng các phần tử dương của mảng
- Kiểm tra mảng có đối xứng hay không?
- Kiểm tra mảng có sắp thứ tự tăng hay không?

Bài tập 54:

Cho mảng một chiều các số thực hãy tìm đoạn [a,b] sao cho đoạn này chứa tất cả các giá trị trong mảng (a,b: số nguyên).

4.2. Mảng 2 chiều

Bài tập 55:

Viết chương trình:

- Nhập vào mảng 2 chiều (kích thước m,n: nhập từ bàn phím)
- Xuất mảng 2 chiều
- Tìm phần tử Min, Max
- Sắp xếp theo thứ tự zigzag
- Sắp xếp theo thứ tự trộn ốc xoáy vào trong
- Thêm một dòng v vào ma trận ở cuối ma trận
- Thêm một dòng v vào ma trận ở dòng thứ k
- Xóa dòng thứ k khỏi ma trận
- Tìm vị trí của phần tử vừa là phần tử lớn nhất trên dòng của nó đồng thời nhỏ nhất trên cột của nó.
- Tính tổng, tích 2 ma trận
- Tính tổng theo một điều kiện nào đó.
- Đếm số lượng các phần tử dương nằm ở ma trận tam giác trên.
- Tính trung bình cộng trên một cột trong ma trận các số thực.
- Tính tổng các phần tử nằm trên biên của ma trận.
- Đếm số lượng phần tử "yên ngựa" của ma trận, biết phần tử yên ngựa là phần tử lớn nhất trên dòng và nhỏ nhất trên cột tại vị trí đang xét.
- Đếm số lượng phần tử "hoàng hậu" của ma trận, biết phần tử hoàng hậu là phần tử lớn nhất trên dòng, trên cột và hai đường chéo đi qua nó.

CHƯƠNG 5. Kiểu dữ liệu có cấu trúc

Bài tập 56:

Chương trình thao tác trên phân số:

- Viết hàm nhập vào một phân số.
- Viết hàm xuất một phân số.
- Viết hàm cộng (trừ, nhân, chia) hai phân số, kết quả trả về một phân số là tổng (hiệu, tích, thương) của hai phân số đó.
- Viết hàm kiểm tra phân số là dương hay âm? Trả về: 1: dương, -1: âm.
- Viết hàm so sánh 2 phân số (hàm trả về một trong 3 giá trị: -1, 0, 1).
- Viết hàm qui đồng mẫu số của hai phân số.
- Sử dụng các hàm trên viết một chương trình thao tác trên các phân số.

Bài tập 57:

Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn hỗn số trong toán học và định nghĩa hàm nhập, xuất cho kiểu dữ liệu này.

- Viết hàm rút gọn hỗn số.
- Viết hàm tính tổng, hiệu, tích, thương 2 hỗn số.

Bài tập 58:

Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn đa thức một biến trong toán học và định nghĩa hàm nhập, xuất cho kiểu dữ liệu này.

- Hãy nhập vào đa thức và giá trị biến, tính và in ra kết quả của đa thức đó.
- (*)Tính tổng/hiệu 2 đa thức.
- (*)Tính tích/thương 2 đa thức.
- (*)Tính đạo hàm cấp k = 1 của đa thức.
- (*)Tính đa thức dư của phép chia đa thức thứ nhất cho đa thức thứ hai.

Bài tập 59:

Viết chương trình nhập vào tọa độ tâm và bán kính của một đường tròn trong mặt phẳng Oxy. Tính diện tích và chu vi của nó và in ra kết quả lên màn hình. (*HD: Định nghĩa cấu trúc DIEM, DUONGTRON; viết hàm Nhap(), Xuat(), TinhDienTich(), TinhChuVi()*).

Bài tập 60:

Viết chương trình nhập vào tọa độ 3 đỉnh của một tam giác trong mặt phẳng Oxy. Tính diện tích, chu vi và tọa độ trọng tâm tam giác và in ra kết quả lên màn hình. (*HD: Định nghĩa cấu trúc DIEM, TAMGIAC; viết hàm Nhap(), Xuat(), TinhDienTich(), TinhChuVi(), TimTrongTam()*). Cho biết dạng của tam giác?

Bài tập 61:

Định nghĩa cấu trúc dữ liệu số phức. Hãy viết các hàm nhập/xuất, tính tổng, hiệu, tích, thương, lũy thừa trên số phức.

Bài tập 62: **(*)**

Xét chương trình dò vé số.

Kết quả dò số bao gồm 8 giải. Mỗi giải là một con số. Giải 7 là một số có 2 chữ số. Giải 6 là một số có 3 chữ số. Giải 5 là một số có 4 chữ số. Giải 4, 3, 2, 1, đặc biệt mỗi giải là một số có 5 chữ số.

Một tờ vé số được đặc trưng bởi một con số có 6 chữ số.

Một tờ vé số được gọi là trúng giải k có m chữ số nếu m chữ số cuối của vé số giống hoàn toàn với số đại diện cho giải k.

Viết chương trình nhập vào kết quả dò số, và một tờ vé số. Xuất ra màn hình thông báo kết quả dò số: không trúng hoặc trúng giải mấy.

Lưu ý: không xét ngày phát hành, tỉnh thành phát hành, loại vé, giải khuyến khích và một giải có thể có nhiều lần quay (nhiều số).

CHƯƠNG 6. Các kỹ thuật nâng cao

6.1. Con trỏ

Bài tập 63:

Viết hàm hoán vị trong đó tham số truyền vào là con trỏ.

Bài tập 64:

Minh họa các thao tác trên danh sách liên kết đơn:

- Khởi tạo danh sách,
- Thêm 01 phần tử vào danh sách,
- Xóa 01 phần tử x ra khỏi danh sách,
- Tìm kiếm phần tử x trên danh sách theo các tiêu chí sau:
  - Một số x cho trước,
  - Số lớn nhất,
  - Số bé nhất,
  - Số nguyên tố dầu tiên,
  - Số chính phương đầu tiên,
  - Số nguyên tố lớn nhất,
  - Số nguyên tố bé nhất.
- Sắp xếp trên danh sách.

6.2. Kỹ thuật đệ quy

Bài tập 65:

Cài đặt bài toán tìm phần tử thứ n trong dãy Fibonaci theo 2 cách: Đệ quy và không đệ quy.

Bài tập 66:

Cài đặt bài toán tháp Hà Nội. Nhập vào số đĩa, in ra kết quả chuyển đĩa từng bước với số cột là 3.

Bài tập 67:

Cài đặt hàm tính lũy thừa nhanh. Ví dụ: x14 = (x7)2, x11 = x6.x5=x.(x5)2,...

Bài tập 68:

Nhập vào số nguyên dương n và số nguyên k (0 <= k <= n) và in ra giá trị C(n,k) của tổ hợp n lấy k bằng cách dựa vào công thức: C(n, k) = C(n-1, k) + C(n-1, k-1)

Bài tập 69:

Bài toán 8 con hậu: Sắp xếp n = 8 con hậu trên bàn cờ vua 8 x 8 (n x n) sao cho không có bất kỳ 2 con hậu nào có thể ăn lẫn nhau theo luật cờ vua.

6.3. Làm việc với tập tin

Bài tập 70:

Mỗi đa thức $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ được lưu trong tập tin văn bản theo quy ước sau đây:

- Dòng 1: Lưu giá trị n
- Dòng 2: Lưu lần lượt các hệ số: $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$

Viết chương trình nhập vào tên một tập tin văn bản lưu đa thức, sau đó cho phép người nhập vào giá trị x, chương trình tính và in ra giá trị của đa thức tại x. Quá trình nhập x và tính giá trị đa thức kết thúc khi người dùng nhập giá trị x = 0.

Bài tập 71:

Nhập ma trận n x n từ tập tin văn bản INPUT.TXT có nội dung như sau:

- Dòng đầu tiên chứa chỉ số n
- Mỗi dòng kế tiếp chứa n số tương ứng với mỗi dòng của ma trận.

Ví dụ: Nội dung trong tập tin văn bản INPUT.TXT:

```
3
45    1     3
2     66    67
1     2     3
```

Thực hiện:

- Kiểm tra hợp lệ của dữ liệu.
- Viết hàm kiểm tra tổng các phần tử trên từng hàng và cột có bằng nhau không?

Bài tập 72:

Viết chương trình đọc vào một file "**input.txt**" và thực hiện các yêu cầu sau:

- Đọc từng dòng, kiểm tra xem chuỗi ký tự chứa ở dòng đó có phải là một số nguyên dương không? In ra màn hình tổng số dòng thỏa mãn.
- Ghi ra file "**output.txt**" tất cả các số chia hết cho 2 tìm thấy trong file "**input.txt**".

Bài tập 73:

Cho biết thông tin cố định về lương của mỗi cán bộ trong trường ĐHSP TpHCM gồm những thông tin sau:

- Họ và tên
- Mã số nhân viên
- Bậc lương

Yêu cầu:

- Xây dựng tập tin LUONG.DAT để lưu trữ thông tin cố định về lương của trường.
- Sử dụng thông tin trong tập tin LUONG.DAT để tính lương cho từng nhân viên khi biết bậc lương và số ngày công (nhập vào từ bàn phím). Biết rằng lương = (bậc lương * số ngày công) / 26. Ghi lại các kết quả thu được vào tập tin để lưu trữ.

CHƯƠNG 7. Bài tập Project

7.1. Chương trình dò từ điển

Mô tả:

Ví dụ giao diện hoạt động của chương trình như sau:

Tra tu: a
Nghia: Mot
Cac tu tiep theo:
an
and
angel
angle
apace
apache
apart
ape
are
area

Tra tu: ap
Nghia: Khong tim thay
Cac tu tiep theo:
apace
apache
apart
ape

Tra tu: appp
Nghia: Khong tim thay
Cac tu tiep theo:

Tra tu: ^Z
Ket thuc chuong trinh. Hen gap lai lan sau!

Hướng dẫn:

- Sử dụng 1 vector chứa danh sách từ, và 1 vector chứa danh sách nghĩa tương ứng. Dữ liệu nhập theo qui ước: từ trên 1 dòng, nghĩa trên 1 dòng, … và tiếp tục như thế, kết thúc bằng kí tự kết thúc file (^Z)
- Tìm vị trí của từ cần tra trong vector từ.
- Xuất nghĩa ở vị trí tương ứng trong vector nghĩa.
- Xuất các từ ở các vị trí tiếp theo mà có các kí tự bắt đầu giống từ cần tra.
- Cho lặp lại việc tra từ. Nếu nhập vào kí tự kết thúc file thì kết thúc chương trình.

GỢI Ý TỪ ĐIỂN

1. Viết hàm nhập 1 vector các từ.

2. Viết hàm kiểm tra xem 1 từ có là bắt đầu của 1 từ khác không:

bool MayBe(string a, string b);
Ví dụ: MayBe("apart", "apartment"); // trả về true
MayBe("apart", "aple"); // trả về false

3. Viết 2 hàm tìm vị trí

```
typedef  vector<string>::size_type vec_sz;
vec_sz Find(const vector<string>& wordlist, string word);
vec_sz FindR(const vector<string>& wordlist, string word);
```

Hàm Find trả về vị trí của từ x đầu tiên trong vector wordlist mà MayBe(word, x) cho giá trị true. Hàm trả về -1 nếu không tìm thấy.

Hàm FindR trả về vị trí của từ x cuối cùng trong vector wordlist mà MayBe(word, x) cho giá trị true. Hàm trả về -1 nếu không tìm thấy.

4. Viết chương trình nhập vào 1 từ và xuất từ vừa nhập ra màn hình, và tiếp tục như thế. Nếu nhập vào kí tự kết thúc file thì kết thúc chương trình.

5. Sử dụng các phần trên để viết chương trình từ điển.

7.2. Chương trình sắp xếp dòng

Mô tả:

Viết chương trình sắp xếp các dòng ở đầu vào, loại bỏ các dòng giống nhau và đánh số các dòng, sau đó in ra màn hình. Với ví dụ đầu vào là:

```
hey Jude!
don't make it bad
take a sad song
and make it beter
take a sad song
and make it beter
take a sad song
and make it beter
```

thì sẽ in ra là:

```
1 and make it beter
2 don't make it bad
3 hey Jude!
4 take a sad song
```

Số ở đầu dòng phải được ghi thẳng cột.
Sửa lại chương trình trên để đánh số ở cuối dòng nhưng vẫn thẳng cột.